



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 197 06 620 A 1

⑤ Int. Cl.⁶
E 03 B 3/02
E 04 D 13/08

②① Aktenzeichen: 197 06 620.8
②② Anmeldetag: 20. 2. 97
②③ Offenlegungstag: 27. 8. 98

DE 197 06 620 A 1

⑦① Anmelder:
GARDENA Kress + Kastner GmbH, 89079 Ulm, DE

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Ruff, Beier und Partner, 70173
Stuttgart

⑦② Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

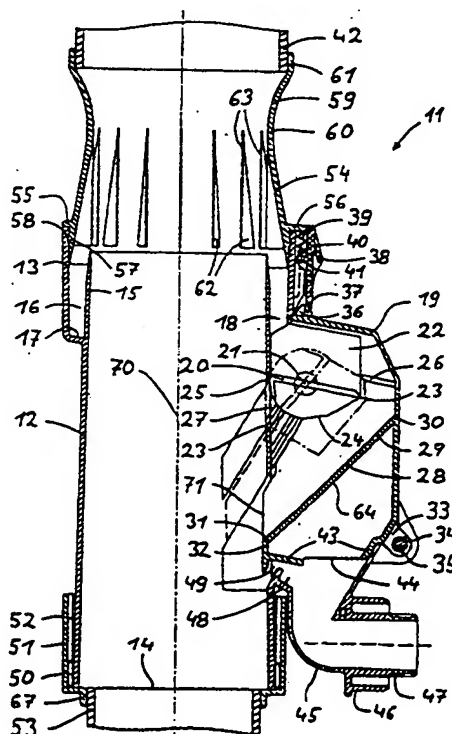
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 6 37 214
DE 43 20 419 A1
DE 42 04 628 A1
DE 38 12 136 A1
DE 33 46 693 A1
DE 31 39 304 A1
DE 92 18 639 U1
DE-GM 73 01 490
FR 26 75 171 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Abtrenneinrichtung für Regenwasser

⑤⑦ An der Innenwandung eines Fallrohres (42) herabströmendes Regenwasser wird von einer ringförmigen Sammelrinne in einem Sammelgehäuse (12) aufgefangen und zu einem Filterelement (28) geleitet. Dieses Filterelement (28) ist in einem herausnehmbaren Filtergehäuse (19) außerhalb der Falllinie des Fallrohres (42) angebracht, so daß grobe Schmutzpartikel durch das mit freiem Querschnitt versehene Sammelgehäuse (12) hindurchfallen. Die Abtrenneinrichtung (11) ermöglicht eine besonders günstige Anordnung des Filterelements (28) in einem Sammelgehäuse (12). Dabei ist sie sowohl geschützt vor zu großen mechanischen Belastungen sowie Verstopfen durch grobe Schmutzpartikel, als auch leicht zu warten und deaktivierbar.



DE 197 06 620 A 1

Die Erfindung betrifft eine Abtrenneinrichtung für Regenwasser, das an der Innenseite eines Fallrohres herabströmt, mit einem Sammelgehäuse, in dem eine Regensammereinrichtung und eine Schmutzpartikel vom gesammelten Regenwasser trennende Filtereinrichtung vorgesehen sind, wobei das Sammelgehäuse an seinem oberen Ende einen Einlaßstutzen für ungefiltertes Regenwasser aus einem Fallrohr, an seinem unteren Ende eine Auslaßöffnung für Restwasser mit den ausgefilterten Schmutzpartikeln und seitlich eine Ableitung für das gefilterte Regenwasser aufweist.

Das DE-GM 93 14 084 beschreibt ein Abzweigstück für ein Flüssigkeitsfallrohr, bei dem an der Innenwandung des Gehäuses entlangströmendes Wasser in einer Sammelrinne gesammelt und über einen seitlichen Auslaßstutzen abgeleitet wird. Über der Sammelrinne befindet sich radial verteilt ein Filterelement. Dieses Filterelement kann zwar einfach, beispielsweise aus gewendeltem Draht, hergestellt sein, ist aber verstopfungsgefährdet. Hier muß für eine Reinigung oder einen Austausch des Filterelementes das gesamte Abzweigstück ausgebaut werden. Es besteht auch keine Möglichkeit, den Zufluß zum Filterelement zu unterbrechen und/oder das gesamte Abzweigstück zu deaktivieren.

Aus der DE 42 37 201 ist eine Regenwasser-Auffangvorrichtung bekannt, die in einem mit einem Eintritts- und einem Austrittsstutzen versehenen Gehäuse eine in der Fallrichtung des Fallrohres angebrachte Auffangwanne aufweist, die an ihrer dem Eintrittsstutzen zugewandten Aufgangöffnung mit einem schräg angeordneten Filterelement versehen ist. Grobe Schmutzpartikel, wie beispielsweise Blätter oder kleine Äste, fallen zuerst auf das Filterelement, werden durch nachströmendes Regenwasser von diesem herabgespült und können durch den Austrittsstutzen das Gehäuse nach unten verlassen. Dabei wird das Filterelement einer großen Belastung ausgesetzt, da alle zusammen mit dem Regenwasser herabstürzenden Schmutzpartikel auf das Filterelement auftreffen.

Die DE 38 12 136 beschreibt eine Vorrichtung zur Regenwassererfassung, bei der in einem mit einem Eintritts- und einem Austrittsstutzen versehenen Gehäuse ein mit siebartigen Öffnungen versehener Trichter angeordnet ist. Wasser, das an der Trichterwandung entlang läuft, kann durch die Öffnungen hindurch über eine Filtereinrichtung zu einem Speicher abgeleitet werden. Eine Trenneinrichtung befindet sich auf der Außenseite des Trichters, die durch ihre schuppenartige Ausformung adhäsive Trennkräfte hervorrufen soll, die einen Teil des an der Innenwandung des Trichters entlangströmenden Wassers ableiten und filtern. Diese Vorrichtung sieht auch keine Möglichkeit vor, den Zufluß zur Filtereinrichtung zeitweilig zu unterbrechen, beispielsweise im Winter. Um das aufwendig gestaltete Filterelement auszutauschen oder zu reinigen, muß das komplette Gehäuse ausgebaut werden.

In der DE 34 08 142 wird eine Vorrichtung an einem Fallrohr zum Auffangen von Regenwasser in einen Behälter beschrieben, bei der im Bereich einer Aussparung des Fallrohres eine Auslaufklappe angeordnet ist, die ins Innere des Fallrohres geschwenkt werden kann, und somit im Fallrohr herabstürzendes Regenwasser ungefiltert in eine Abzwegleitung ableitet. Durch die ins Innere des Fallrohres ragende Klappe werden auch größere Schmutzpartikel, wie Blätter oder Äste, in die Abzwegleitung eingeleitet, während an der Innenwandung des Fallrohres entlangströmendes Regenwasser nur unzureichend aufgefangen werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Abtrenneinrichtung für

Regenwasser der eingangs genannten Art zu schaffen, die die Nachteile des Standes der Technik vermeidet, insbesondere die Trennung sowohl von groben als auch feinen Schmutzpartikeln ermöglicht und betriebssicher arbeitet.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zum Auffangen des herabströmenden Regenwassers eine ringförmige Sammelrinne mit einem seitlichen Auslaß angebracht ist, deren Ausgang in ein außerhalb der Verlängerung des Fallrohres im Sammelgehäuse angebrachtes Filtergehäuse führt, in dem sich eine Filtereinrichtung befindet. Auf diese Weise fallen grobe Schmutzpartikel direkt durch das Sammelgehäuse durch, ohne auf die Filtereinrichtung zu treffen. Da bei der üblicherweise anfallenden Menge an Regenwasser dieses an der Innenseite des Fallrohres entlangströmen wird, kann der größte Teil des herabströmenden Regenwassers durch eine an der Innenwandung des Sammelgehäuses befindliche ringförmige Sammelrinne aufgefangen werden.

Vorzugsweise kann das Filtergehäuse zu öffnen, insbesondere dem Sammelgehäuse aufnehmbar und/oder ausschwenkbar sein. Dadurch ist die in dem Filtergehäuse angebrachte Filtereinrichtung auf einfache Weise zugänglich, und kann bei Bedarf ohne Umstände gereinigt, ausgetauscht oder von einer Verstopfung befreit werden. Vor allem ein Ausschwenken um eine horizontale Achse bietet den weiteren Vorteil, daß auch das Innere des Sammelgehäuses erreichbar ist.

Das Filtergehäuse kann dabei so ausgeführt sein, daß im eingesetzten Zustand eine Verbindung seines unteren Teils mit dem Sammelgehäuse entsteht, die bei Entnahme des Filtergehäuses automatisch gelöst wird. Dabei kann das Filtergehäuse beispielsweise in das Sammelgehäuse, von diesem überlappt, übergehen und auf ihm aufsitzen.

Vorteilhaft ist das Filtergehäuse an seiner Oberseite mittels einer angeformten Nase und einer Verriegelungsvorrichtung, insbesondere einem Schiebeschalter, am Sammelgehäuse einrastbar. Es braucht also nur der Schiebeschalter betätigt zu werden, um das Filtergehäuse aus dem Sammelgehäuse ausschwenken zu können. Anstelle eines Schiebeschalters wären aber auch andere Vorrichtungen, wie z. B. eine Schraube, denkbar.

Das Filtergehäuse kann in Kastenform ausgeführt sein. Das stellt die für den vorgesehenen Zweck einfachste Bauform dar.

Die Filtereinrichtung besteht vorzugsweise aus einem Filterelement, das schräg, beispielsweise in einem Winkel von etwa 45° zu der Horizontalen, nach unten zur Längsachse des Sammelgehäuses hin geneigt ist und in einen Rückführkanal mündet, durch den vom Filterelement zurückgehaltene Schmutzpartikel und über das Filterelement herunterlaufendes Restwasser zurück in das Sammelgehäuse und von dort aus durch die Auslaßöffnung ableitbar sind. Dadurch, daß das Regenwasser von oben auf die Filtereinrichtung auftrifft, wird das Wasser nicht nur durch sein eigenes Gewicht, sondern zusätzlich noch durch seinen eigenen Impuls durch das Filterelement hindurch gedrückt. Im Regenwasser enthaltene Schmutzpartikel werden dabei von dem Filterelement an dessen Oberfläche zurückgehalten. Durch die Schräglage des Filterelementes rutschen die zurückgehaltenen Schmutzpartikel von dem Filterelement herab oder werden von nachströmendem Regenwasser durch den Rückführkanal wieder zurück ins Sammelgehäuse gespült. Auf diese Weise wird das Filterelement von selbst gereinigt, es verbleiben keine Schmutzpartikel in Filter- oder Sammelgehäuse und der Aufwand für Reinigung und Wartung bleibt minimal. Durch die Auslaßöffnung werden die Schmutzpartikel und das Restwasser aus dem Sammelgehäuse abgeleitet.

Vorzugsweise besteht das Filterelement aus einem Ge-

webe, insbesondere einem rostfreien Edelstahlrahtgewebe. Auf diese Weise kann sehr einfach ein Filter hergestellt werden, der je nach Ausführung grob- bis feinmaschig sein kann. Durch die Verwendung von rostfreiem Edelstahl vermeidet man Verunreinigungen des Regenwassers, ein Verstopfen der Gewebemaschen durch Rost, was zum Zusetzen des gesamten Filterelementes führen kann, sowie ein Durchbrechen des Filterelementes an einer stark durch Rost angegriffenen Stelle.

Wenn das Filterelement aus einem zweiteiligen Rahmen besteht, in dem ein Filter, insbesondere ein Filter aus einem Gewebe bestehend, eingelegt ist, so braucht man bei einem Austausch des Filterelementes kein ganzes Filterelement zu ersetzen, sondern tauscht einfach das Gewebe aus. Der Rahmen sorgt dabei für die notwendige mechanische Stabilität. Dadurch läßt sich Geld und Material einsparen.

Bevorzugt kann die Sammelrinne so ausgeformt sein, daß der Außendurchmesser des Innenrandes kleiner als der Innendurchmesser des Fallrohres ist, und der Innendurchmesser des Einlaßstutzens größer als der Außendurchmesser des Fallrohres ist. Das Fallrohr kann also direkt in die Sammelrinne hinein ragen, so daß das an der Innenwandung des Fallrohres herabströmende Regenwasser vollständig und direkt in die Sammelrinne eingeleitet wird. Zusätzlich wird so eine Befestigung des Sammelgehäuses am oberen Fallrohr möglich.

In einer bevorzugten Ausgestaltung weist der Boden der Sammelrinne einen höchsten Punkt auf, und fällt von diesem aus in beiden Richtungen am Sammelgehäuse entlang stetig zu einem niedrigsten Punkt hin ab, der sich vorzugsweise dem höchsten Punkt gegenüber befindet, wobei an dem niedrigsten Punkt der Auslaß der Sammelrinne angebracht ist. Durch den Abfall der Sammelrinne zum Auslaß hin wird bei starkem Regen und daraus folgender Einleitung großer Mengen Regenwassers in die Sammelrinne eine Strömung zum Auslaß hin erzeugt. Somit können auch große Mengen Regenwassers innerhalb kurzer Zeit aufgefangen werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß sich in der Sammelrinne kein stehendes Regenwasser ansammeln kann, welches zu Fäulnis und unangenehmem Geruch führt.

Zur Befestigung des Sammelgehäuses an einem unteren Fallrohr kann der untere Teil des Sammelgehäuses das untere Fallrohr überlappend ausgeführt sein. Dies stellt die einfachste Art einer Verbindung der beiden Teile dar.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann ein Adapter zum Anschluß eines Sammelgehäuses vorgesehen sein, wobei der Adapter Ableitungselemente für vom herabströmenden Regenwasser mitgeführte grobe Schmutzpartikel, wie beispielsweise Blätter und Äste, aufweist, die mindestens einen freien Durchlaßkanal für das Regenwasser freilassen, und wobei der Adapter an seinem unteren Ende für eine direkt Einleitung des Regenwassers in die Sammelrinne ausgebildet ist. Auf diese Weise wird eine Grobabscheidung vorgenommen, bei die groben Schmutzpartikel vom Regenwasser getrennt und abgeleitet werden. Somit kann die Sammelrinne durch die groben Schmutzpartikel nicht verschmutzt bzw. verstopft werden. Weiterhin dient der Adapter dazu, das Regenwasser direkt und auf besonders günstige Weise in die Sammelrinne einzuleiten.

Der Adapter kann im wesentlichen rohrförmig mit einer Einlaß- und einer Auslaßöffnung ausgeformt sein, wobei er mit seiner Einlaßöffnung das obere Fallrohr überlappt, und mit dem unteren Ende mit der Auslaßöffnung in die Sammelrinne hineinragt und dabei an der äußeren Wandung der Sammelrinne anliegt. Durch die im wesentlichen rohrförmige Ausgestaltung ist der Adapter leicht herzustellen. Die Überlappung der Einlaßöffnung des Adapters mit dem obo-

ren Fallrohr sorgt dafür, daß das gesamte an der Innenwandung des oberen Fallrohres herabströmende Regenwasser in den Adapter gelangt. Außerdem werden auf diese Weise die beiden Teile miteinander verbunden. Auch durch die Überlappung des Adapters durch die äußere Wandung der Sammelrinne wird sichergestellt, daß das gesamte an der Innenwandung des Adapters herabströmende Regenwasser in die Sammelrinne eingeleitet wird. Die Einlaßöffnung kann als gerades Stück ausgeformt sein.

In einer bevorzugten Ausgestaltung sind an der Innenseite des Adapters im wesentlichen dreiecksförmige Lamellen in Umfangsrichtung verteilt angebracht, die in Richtung der Längsachse verlaufen und radial nach innen gerichtet sind, wobei diese Lamellen oberhalb des Innenrandes der Sammelrinne enden und ihn radial nach innen überragen. Durch diese Lamellen erfolgt eine Grobabscheidung grober Schmutzpartikel, wie beispielsweise Blätter und Äste, vom Regenwasser, die an den Lamellen entlang in das Innere des Sammelgehäuses geleitet werden, das sie hindurchfallend durch die Auslaßöffnung verlassen. Das Regenwasser hingegen, das freilich noch kleinere Schmutzpartikel enthalten kann, strömt in den Durchlaßkanälen zwischen den Lamellen an der Innenwandung des Adapters entlang nach unten in die Sammelrinne. Diese Art der Grobabscheidung bietet den besonderen Vorteil, daß die Filtereinrichtung nicht verstopft oder verschmutzt werden kann, und auch gegen Zerstörung durch allzu grobe oder schwere Schmutzpartikel unanfällig ist. Die Lamellen können schon beim Herstellungsprozeß des Adapters mit ausgebildet werden, so daß keine zusätzlichen Arbeitsschritte entstehen.

Die Lamellen können gerade Innenkanten aufweisen, dadurch werden die groben Schmutzpartikel genau in der Falllinie geführt. Somit werden sie nicht durcheinander gewirbelt, wodurch sie wieder an die Innenwandung gelangen könnten.

Bevorzugt kann der Adapter nach Art einer Düse eine Durchmesserverengung durch eine Einschnürung aufweisen, die, von oben beginnend, stark nach innen gezogen ist bis zum Punkt der maximalen Einschnürung in seiner oberen Hälfte, und von dort an nach Art eines Diffusors sich langsam aufweitend ausgebildet ist. Durch diese Einschnürung werden grobe Schmutzpartikel, wie beispielsweise Blätter und Äste, die vom Regenwasser an der Innenwandung entlang mitgeführt werden, zur Mitte hin und weg von der Sammelrinne abgeleitet. Außerdem wird das Regenwasser auf die Einschnürung zu beschleunigt und durch die diffusorförmige Aufweitung nach der Einschnürung behält es die höhere Geschwindigkeit bei.

Wenn die Lamellen am Punkt der maximalen Einschnürung beginnend angebracht sind, erfolgt die Abscheidung grober Schmutzpartikel aus dem Regenwasser genau dann, wenn das Regenwasser der Innenwandung folgend die Richtung der Falllinie mit maximaler Geschwindigkeit nach außen verläßt, während die groben Schmutzpartikel durch die Schwerkraft weiter senkrecht nach unten fallen. Das wird als der für diesen Zweck günstigste Punkt angesehen.

Vorzugsweise kann der Adapter mit Einrastmitteln, beispielsweise einer umlaufenden Wulst, zum Herstellen einer festen Verbindung mit dem Sammelgehäuse versehen sein. Beim Zusammensetzen der beiden Teile rastet die Wulst beispielsweise in eine korrespondierende Ausnehmung ein, und es entsteht eine feste Verbindung, die nur durch erheblichen Kraftaufwand wieder gelöst werden kann.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann eine Leitklappe am Ausgang des Auslasses angebracht sein, für die zwei Stellungen vorgesehen sind, wobei die Leitklappe in einer Filterstellung weg vom Sammelgehäuse weist, die Fortsetzung des Auslasses bildet und sich die Endkante der

Leitklappe über dem oberen Ende des Filterelementes befindet, und in einer Abweisstellung über eine Abweisöffnung am Sammelgehäuse in dessen Inneres zeigt. Somit wird einerseits das bei Filterstellung in das Filtergehäuse geleitete Regenwasser über das gesamte Filterelement geleitet und kann dessen gesamte zur Verfügung stehende Fläche ausnutzen. Zum anderen besteht bei der Abweisstellung die Möglichkeit, das Regenwasser nicht über das Filterelement zu leiten, sondern direkt wieder zurück in das Sammelgehäuse hinein abzuleiten. Das ist besonders im Winter vorteilhaft, wenn man das Filterelement vor Vereisung schützen will. Außerdem gibt es im Winter nur wenig Niederschlag, den aufzufangen sich kaum lohnen würde. Auch für den Fall, daß die das gesammelte Regenwasser aufnehmenden Auffangbehälter schon voll sind, kann die Einleitung weiteren Regenwassers auf einfache Weise unterbunden werden. Die Funktion der Leitklappe wird verbessert, wenn sie in beiden Stellungen schräg nach unten in die gewünschte Richtung zeigend angeordnet ist.

Die Leitklappe kann um eine horizontale Achse derart drehbar gelagert sein, daß ein Drehen zwischen den beiden Stellungen nur bei geöffnetem oder herausgenommenem Filtergehäuse möglich ist. So wird verhindert, daß die Leitklappe selbsttätig ihre Stellung und damit die Funktion ändert.

Wenn die Leitklappe seitliche Leitbleche aufweist, kann das Regenwasser die Leitklappe nicht zur Seite hin verlassen und, beispielsweise in der Abweisstellung, unerwünschterweise dennoch auf die Filtereinrichtung gelangen. Das gesamte auf die Leitklappe treffende Regenwasser wird in die gewünschte Richtung gelenkt.

Im Filtergehäuse kann eine nach innen zeigende Rippe angeformt sein, die für die Leitklappe sowohl in der Filterstellung als auch in der Abweisstellung einen Anschlag zur Fixierung in der jeweiligen Stellung bildet. Dadurch, daß ein und dieselbe Rippe den Anschlag für beide Stellungen bildet, wird die Anzahl der Teile reduziert und der Aufbau vereinfacht. Die Rippe kann während des Herstellungsprozesses des Filtergehäuses angeformt werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann eine Auffangwanne, die vom unteren Teil des Filtergehäuses gebildet wird, mit einer Ablassöffnung unter dem Filterelement vorgesehen sein, wobei die Auffangwanne in einen am Sammelgehäuse angeformten Ableitstutzen, insbesondere einen Ableitstutzen für verschiedene Arten von Anschlüssen, für die Ableitung des gefilterten Regenwassers übergeht. Die Auffangwanne hebt sich beim Entnehmen des Filtergehäuses aus dem Sammelgehäuse von dem Ableitstutzen ab, der dabei nicht bewegt wird. An den Ableitstutzen können weiterführende Verbindungen, wie beispielsweise Rohre oder Schläuche, angeschlossen werden. Durch die Ausbildung des Ableitstutzens für verschiedene Arten von Anschlüssen ist das System sehr flexibel.

Der Ablassstutzen kann abgestuft mit zwei verschiedenen Durchmessern ausgebildet sein, wobei sich der Abschnitt mit dem geringeren Durchmesser an seinem Ende befindet. Hierbei kann der Abschnitt mit dem größeren Durchmesser beispielsweise für die Aufnahme eines üblicherweise verwendeten Abflußrohres oder Schlauches ausgebildet sein, während der Abschnitt mit dem geringeren Durchmesser als Gewindestutzen ausgebildet ist. Das Abflußrohr oder den Abflußschlauch kann man dabei aufstecken, wodurch ein schnelles Wechseln zwischen mehreren Anschlüssen möglich ist. Auf den Gewindestutzen dagegen kann man eine dauerhafte Verbindung aufschrauben.

In dem Ableitstutzen kann ein Rücklaufkanal vorgesehen sein, durch den der Wasserrückfluß durch den Ableitstutzen hindurch über eine Rücklauföffnung ins Sammelgehäuse

hinein möglich ist. Somit kann bei einem gefüllten Auffangbehälter oder einer verstopften Ableitung das Regenwasser wieder zurück ins Sammelgehäuse gelangen und über den Auslaßstutzen ins untere Fallrohr abfließen. Die Filtereinrichtung kann in diesem Fall nicht überschwemmt oder das Filterelement von unten aus seiner Halterung gedrückt werden.

Bevorzugt ist die Auffangwanne zur Abdeckung der Rücklauföffnung gegen eine Einleitung des vom Filterelement heruntertropfenden Wassers in die Rücklauföffnung ausgebildet. Dadurch wird sichergestellt, daß alles durch das Filterelement hindurchgetretene Wasser durch die Ablassöffnung in den Ableitstutzen gelangen kann und von diesem weitergeleitet wird.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann eine Überwurfmutter am unteren Ende des Sammelgehäuses vorgesehen sein, wobei die Überwurfmutter das untere Fallrohr überlappt und mit einem Innengewinde auf ein korrespondierendes Gewinde auf der Außenseite des Sammelgehäuses schließt. Durch Drehen der Überwurfmutter im oder gegen den Uhrzeigersinn kann sie nach oben oder unten axial verschoben werden, und gleicht so Längstoleranzen zwischen dem Sammelgehäuse und dem unteren Fallrohr aus. Zur einfacheren Handhabung ist sie auf der Außenseite geriffelt oder ähnlich griffig geformt. Denkbar wäre auch ein Außengewinde nach Art eines regelmäßigen Vielecks, beispielsweise ein Sechseck- oder Achteck.

Es ist günstig, wenn das Innengewinde nur im oberen Teil der Überwurfmutter ausgebildet ist, während der untere Teil ohne Innengewinde einen kurzen Rohrstutzen mit einem geringeren Durchmesser bildet. Mit diesem kurzen Rohrstutzen umschließt die Überwurfmutter das untere Fallrohr. Der Innendurchmesser des Rohrstutzens sollte dabei so bemessen sein, daß er das untere Fallrohr weitgehend dichtend umschließt. Erforderlichenfalls kann auf der Innenseite der Rohrstutzen eine Dichtlippe angebracht sein, die die Dichtungsfunktion übernimmt. Somit wird eine feste und dichte Verbindung zwischen Sammelgehäuse und dem unteren Fallrohr hergestellt.

Durch die Erfindung wird eine Abtrenneinrichtung für Regenwasser geschaffen, die sich in einem Sammelgehäuse befindet, bei der durch eine Grobabscheidung auf neue Weise grobe Schmutzpartikel von einer in einem Filtergehäuse angebrachten Filtereinrichtung ferngehalten werden. Für eine bessere Erreichbarkeit der Filtereinrichtung und des Innenraumes des Sammelgehäuses kann man das Filtergehäuse dem Sammelgehäuse entnehmen.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzbefähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischenüberschriften beschränken die unter diesen jeweils gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben und in den Zeichnungen dargestellt. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 Schnitt durch eine Ausführung einer erfindungsgemäßen Abtrenneinrichtung mit einem Sammelgehäuse, in dem seitlich ein Filtergehäuse mit einer Filtereinrichtung enthalten ist;

Fig. 2 Schnitt durch das herausgenommene Filtergehäuse ohne Filtereinrichtung;

Fig. 3 Ansicht des Adapters von unten zur Darstellung der Durchmesserverengung und der Lamellen;

Fig. 4 Draufsicht auf das Filterelement;

Fig. 5 Ansicht der Überwurfmutter mit Teilschnitt.

BESCHREIBUNG EINES BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

Die Fig. 1 zeigt eine Abtrenneinrichtung 11 mit einem im wesentlichen rohrförmigen Sammelgehäuse 12, das an seinem oberen Ende einen Einlaßstutzen 13 aufweist und an seinem unteren Ende eine Auslaßöffnung 14. Innerhalb des Einlaßstutzens 13 ist ein umlaufender Innenrand 15 angeformt, wodurch eine ringförmige Sammelrinne 16 entsteht. Die Sammelrinne 16 hat einen durchgängigen Boden 17, der an einer Stelle durchbrochen ist und so einen Auslaß 18 bildet. Der Auslaß 18 führt in ein Filtergehäuse 19, das in einer seitlichen Aussparung des Sammelgehäuses 12 eingesetzt ist.

Unterhalb der Öffnung des Auslasses 18 ist eine Leitklappe 20 angebracht, die um eine horizontale Achse 21 schwenkbar ist. Die Leitklappe 20 ist mit Leitblechen 22 versehen, die von beiden Seiten an die Leitklappe gesetzt sind. Die Leitklappe 20 befindet sich im Betrieb der Abtrenneinrichtung 11 in einer von zwei Stellungen. Entweder ist sie in einer Abweisstellung (strichliniert gezeichnet), in der die Leitklappe 20 mit einer Kante 23 über den Rand einer Abweisöffnung 27 des Sammelgehäuses 12 in dessen Inneres zeigt. Oder aber sie befindet sich in einer Filterstellung (durchgezogen gezeichnet), in der sie mit der Kante 23 vom Sammelgehäuse 12 weg zeigt. In beiden Fällen ist die Kante 23 schräg nach unten geneigt. Die Leitbleche 22 haben an einer Stelle eine Ausnehmung 24, die in der Abweisstellung an einer Kante 25 des Randes des Sammelgehäuses 12 anliegt. Zusätzlich liegen die Leitbleche 22 noch von unten an einer im Filtergehäuse 19 angeformten Rippe 26 an, die nach innen ragt. In der Filterstellung liegen die Leitbleche 22 von vorne an der Rippe 26 und zusätzlich an der Wandung des Sammelgehäuses 12 an.

Ein Filterelement 28 ist mit etwas Abstand unterhalb der Leitklappe 20 schräg zum Sammelgehäuse 12 hin eingesetzt. Dabei sitzt es mit einer oberen Kante 29 in einer korrespondierenden Ausnehmung 30 des Filtergehäuses 19, während es sich mit einer unteren Kante 31 an einem Vorsprung 32 des Filtergehäuses 19 abstützt. Seitlich liegt es auf einem Vorsprung 64 auf, der in Fig. 2 besser zu erkennen ist. Bei der Darstellung ohne das Filterelement 28 kann man auch die Ausnehmung 30 und den Vorsprung 32 deutlich sehen. Dieser Vorsprung 32 bildet den unteren Rand eines Rückführkanals 71, der sich an das Filterelement 28 anschließt und ins Innere des Sammelgehäuses 12 führt. Das Filterelement 28, das bei einer kastenförmigen Ausführung des Filtergehäuses 19 rechteckförmig ist, bildet einen Winkel von etwa 45° mit der Horizontalen.

An der unteren äußeren Kante des Filtergehäuses 19 sitzen an beiden Seiten kurze Ansätze 33, die eine nach rechts offene Bohrung 34 zum Aufrasten auf kurze Achsansätze 35 des Sammelgehäuses 12 aufweisen. Dadurch ist das Filtergehäuse 19 aus dem Sammelgehäuse 12 herauschwenkbar gelagert und kann bei Bedarf von den Achsansätzen 35 abgezogen werden, allerdings nur in herausgeschwenkter Stellung. Die genaue Ausbildung der Ansätze 33 läßt sich der Fig. 2 entnehmen.

Um das Filtergehäuse 19 sicher im Sammelgehäuse 12 zu halten, ist an seiner Oberseite eine Nase 36 angeformt, die hinter eine Kante 37 eines am Sammelgehäuse 12 ange-

brachten Schiebeschalters 38 rastet. Der Schiebeschalter 38 ist axial nach oben gegen eine Druckfeder 39 beweglich, wobei die Druckfeder von einem kurzen Stift 40 auf einem seitlich abstehenden Vorsprung 41 gehalten wird. Durch Betätigung nach oben wird die Nase 36 von der Kante 37 freigegeben und das Filtergehäuse 19 kann ausgeschwenkt werden. Die Kante 37 ist so abgeschrägt, daß die Nase 36 beim Einschwenken des Filtergehäuses 19 den Schiebeschalter 38 selbsttätig nach oben drückt und hinter die Kante 37 des Schiebeschalters 38 rastet.

Unterhalb des Filterelements 28 läuft das Filtergehäuse zu einer Auffangwanne 43 zusammen, die nach unten eine Ablaßöffnung 44 aufweist. Der untere Teil der Auffangwanne 43 wird vom Sammelgehäuse 12 überlappt, das nach unten in einen Ableitstutzen 45 übergeht, der horizontal vom Sammelgehäuse 12 absteht. An seinem Ansatz weist er einen außen umlaufenden Rohrstutzen 46 mit größerem Durchmesser auf, während sein Ende mit einem Gewinde 47 versehen ist.

Das Sammelgehäuse 12 ist an der Stelle unterhalb der Auffangwanne 43 als Rücklaufkanal 48 ausgeformt, der durch eine Rücklauföffnung 49 unterhalb des Vorsprungs 32 vom Ableitstutzen 45 in das Sammelgehäuse 12 führt.

Nach unten ist das Sammelgehäuse 12 gerade abgeschnitten und weist auf seiner Außenseite ein Gewinde 50 auf. Auf dieses Gewinde 50 ist eine Überwurfmutter 51 mit einem Innengewinde 52 aufgesetzt. Beide Gewinde 50 und 52 sind passend zueinander als einfache Steigungsgewinde ausgeführt. Die Überwurfmutter 51 geht in einen Rohrstutzen 67 mit geringerem Durchmesser über. Der Rohrstutzen 67 überlappt ein unteres Fallrohr 53 und verbindet auf diese Weise das Sammelgehäuse 12 mit dem unteren Fallrohr 53.

Auf den Einlaßstutzen 13 ist ein Adapter 54 aufgesetzt, der sich mit einer in Abstand von seinem unteren Ende umlaufenden Kante 55 auf dem Einlaßstutzen 13 abstützt. An der Stelle über der Druckfeder 39 des Schiebeschalters 38 ist an der Kante 55 eine Nase 56 angeformt, die die Abdeckung und das Gegenlager für die Druckfeder 39 bildet. Durch einen kurzen stiftförmigen Ansatz 69 wird die Druckfeder 39 an der Nase 56 fixiert. An der Außenseite des unteren Endes weist er eine umlaufende Wulst 57 auf, die in eine korrespondierende Ausnehmung 58 auf der Innenseite des Einlaßstutzens 13 einrastet und zusammen mit der Kante 55 die beiden Teile verbindet. Von oben ragt ein oberes Fallrohr 42 in den Adapter 54, das von diesem überlappt wird. Der düsenförmige Adapter 54 weist eine Durchmesserverengung durch eine Einschnürung 59 auf, wobei sich der Adapter 54 oben beginnend nach einem kurzen geraden Stück 61 schnell verengt bis zum Punkt der maximalen Einschnürung 60, und sich von dort an nach Art eines Diffusors allmählich zum unteren Ende hin wieder aufweitet.

Der Adapter 54 ist an seiner Innenseite mit Lamellen 62 versehen, die am Punkt der maximalen Einschnürung 60 beginnend und von oben nach unten verlaufend an der Innenwandung angeformt sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind sie im wesentlichen dreieckförmig. Nach innen weisen die Lamellen 62 gerade Kanten 63 auf, die innerhalb des Querschnitts des Innenrandes 15 des Sammelgehäuses 12 und etwas oberhalb davon enden.

In der Fig. 3 wird in Vergrößerung der Adapter 54 in Ansicht von unten gezeigt. Hier sieht man zum einen, daß er im wesentlichen rohrförmig ausgebildet ist. Weiterhin erkennt man sehr gut, daß die Lamellen 62 mit ihren Kanten 63 in exakter Verlängerung des Querschnitts der maximalen Einschnürung 60 verlaufen. An ihrem unteren Ende stehen sie ein gutes Stück von der Innenwandung des Adapters 62 ab. Ebenso wird die umlaufende Kante 55 mit der an einer Seite angeformten Nase 56 deutlich.

Das herausgenommene Filterelement 28 ist in Fig. 4 dargestellt. In einem kleinen Ausschnitt ist stellvertretend ein Gewebe 65, vorzugsweise ein Edelstahldrahtgewebe, aus dem das Filterelement 28 besteht, eingezeichnet. Das Filterelement 28 kann jedoch auch aus einem zweiteiligen Rahmen 66 bestehen, in den das Gewebe 65 eingelegt wird. Dabei wird es in dem Rahmen 66, der entweder als Klapprahmen oder als Rahmen mit zwei Teilen ausgeführt sein kann, fest eingespannt. Der Rahmen sorgt so für die nötige mechanische Stabilität.

Die Fig. 5 zeigt einen Teilschnitt durch die Überwurfmutter 51. Im aufgeschnittenen Teil links sieht man das in der Innenwandung des oberen Teils ausgeformte Gewinde 52, das sich über den größten Teil der Überwurfmutter 51 erstreckt. Nach unten geht sie in den kurzen Rohrstutzen 67 mit geringerem Durchmesser über, der im montierten Zustand das untere Fallrohr 53 überlappt. Im nicht aufgeschnittenen Teil rechts sieht man die Außenansicht. Die Überwurfmutter 51 ist auf ihrer Außenseite mit einer Riffelung 68 versehen, um beim Drehen eine griffige Fläche zu bieten.

FUNKTION

Die Montage der Abtrenneinrichtung 11 geht durch die erfindungsgemäße Ausführung sehr einfach und zügig vonstatten und ist auch von einem ungeübten Benutzer durchführbar.

Zuerst werden der Schiebeschalter 38 und die Druckfeder 39 in die dafür vorgesehene Aussparung am Sammelgehäuse 12 eingesetzt. Dabei wird die Druckfeder 39 auf einen kurzen Stift 40 aufgesteckt, der auf einem seitlich abstehenden Vorsprung 41 sitzt. Auf das Sammelgehäuse 12 wird nun der Adapter 54 so aufgesetzt, daß er mit seiner von der umlaufenden Kante 55 abstehenden Nase 56 die Druckfeder 39 unter leichtem Druck zusammendrückt. Ein kurzer stiftförmiger Ansatz 69 an der Unterseite der Nase 56 sorgt dafür, daß die Druckfeder 39 auch nach oben fixiert ist, und nicht zur Seite hin abrutschen und verkanten kann. Der Adapter muß mit seiner umlaufenden Kante 55 auf dem Rand des Einlaßstutzens 13 aufliegen, wobei auch seine außen angeformte Wulst 57 in die korrespondierende Ausnehmung 58 des Einlaßstutzens einrastet. Auf diese Weise bilden das Sammelgehäuse 12 und der Adapter 54 eine Baueinheit, die nur unter Kraftaufwand wieder gelöst werden kann.

Nun muß aus dem Fallrohr ein Stück herausgeschnitten werden, das mindestens der Länge des Sammelgehäuses 12 mit aufgesetztem Adapter 54 entspricht. Zum Ausgleich von Längentoleranzen ist für alle Fälle die Überwurfmutter 51 vorgesehen. Diese wird auf das untere Fallrohr 53 aufgesteckt und so weit nach unten geschoben, daß sie sich ein gutes Stück unterhalb des Randes des Fallrohres 53 befindet. Dann wird die Baueinheit aus Sammelgehäuse 12 und Adapter 54 eingesetzt, und zwar wird sie zuerst in Schräglage über das untere Fallrohr 53 geführt. Der gerade Ansatz des Adapters wird nach oben über das obere Fallrohr 42 geschoben, bis die beginnende Einschnürung 59 des Adapters 54 am Rand des Fallrohres 42 zu liegen kommt. Nun wird die Überwurfmutter 51 auf dem unteren Fallrohr 53 so weit nach oben gezogen, daß sie am unteren Teil des Gewindes 50 des Sammelgehäuses 12 anschlägt. Durch Drehen im Uhrzeigersinn wird die Überwurfmutter 51 so weit auf das Sammelgehäuse 12 geschraubt, bis sie das Gewinde 50 ein Stück überragt. Dabei ist darauf zu achten, daß der Rohrstutzen 67, der das untere Fallrohr 53 dichtend umschließt, noch auf seiner vollen Länge auf dem Fallrohr sitzt. Die Überwurfmutter 53 stützt nun die Abtrenneinrichtung 11 nach unten hin ab, deswegen sollte der Rohrstutzen 67 ausreichend stramm auf dem Fallrohr 53 sitzen.

Die Leitklappe 20 wird in das Sammelgehäuse 12 eingesetzt. Ihre Stellung – ob Filter- oder Abweisstellung – spielt noch keine Rolle. Nun wird das Filterelement 28 in das Filtergehäuse 19 eingesetzt. Besteht es nicht aus einem Stück, sondern beispielsweise aus einem zweiteiligen Rahmen 66 und einem Gewebe 65, so wird das Gewebe in den Rahmen eingelegt und dieser geschlossen, um so eine Baueinheit herzustellen. Das Filterelement liegt mit seinem umlaufenden Rand an entsprechenden Vorsprüngen 32 und Ausnehmungen 30 im Filtergehäuse auf, so daß es nach unten gegen das von oben auftreffende Regenwasser abgestützt ist.

Die Bohrungen 34 an den Ansätzen 33 des Filtergehäuses 19 werden mit ihrer seitlichen Öffnung voraus auf die Achsansätze 35 des Sammelgehäuses 12 gesteckt. Die Öffnung ist bevorzugt so angebracht, daß sie sich sowohl bei ganz eingeschwenktem als auch ganz ausgeschwenktem Filtergehäuse, ebenso wie in einer beliebigen Zwischenstellung, nicht oberhalb des Achsansatzes 35 befindet. Dazu ist sie, wie aus der Fig. 1 ersichtlich, zweckmäßig nach rechts und leicht nach unten gerichtet. Dabei können die Bohrungen 34 vorzugsweise auch etwas hinterschnitten sein, so daß das Aufstecken ebenso wie das Abziehen eine gewisse Kraft erfordert. Das hat den großen Vorteil, daß sich das Filtergehäuse 19 nicht von allein aus seiner Lagerung lösen kann.

Bei herausgeschwenktem Filtergehäuse 19 wird die Leitklappe 20 in die gewünschte Stellung (Abweis- oder Filterstellung) gedreht, wobei sie vorzugsweise herstellungsseitig so ausbalanciert ist, daß sie von alleine in beiden Stellungen bleibt. Das Filtergehäuse 19 wird nun in das Sammelgehäuse 12 eingeschwenkt, dabei drückt die Nase 36 den Schiebeschalter 38 über dessen zur Nase hin abgeschrägten Kante 37 selbsttätig nach oben und rastet hinter der sich wieder nach unten bewegendenden Kante 37 fest ein. Durch die Druckfeder 39 wird verhindert, daß sich der Schiebeschalter 38 von alleine oder durch versehentliches Berühren nach oben hin öffnet und dabei die Nase 36 freigibt, was in einem unerwünschten Ausschwenken des Filtergehäuses 19 resultieren würde. Durch die im Inneren des Filtergehäuses abstehende Rippe 26 wird die Leitklappe 20 in beiden Stellungen fixiert, so daß sie sich auch bei Belastung, die durch auftreffendes und darüberströmendes Regenwasser als Drehmoment entsteht, nicht drehen kann.

Abschließend wird an den Ableitstutzen 45 eine Verbindung angeschlossen, die beispielsweise in einen Auffangbehälter führt. Das kann entweder ein üblicherweise verwendetes Abflußrohr mit einer innenliegenden Dichtlippe sein, das auf den Rohrstutzen 46 aufgeschoben wird. Genauso kann aber auch auf das Gewinde 47 ein Anschluß, etwa ein Hahnstück, aufgeschraubt werden.

Im Betrieb strömt nun Regenwasser, das sowohl kleinere Schmutzpartikel als auch gröbere, wie beispielsweise Blätter oder kleine Äste, enthält, im Fallrohr 42 herab. Außer bei einem Sturzregen wird das Wasser größtenteils an der Innenwand entlang herabströmen, die kleinen Schmutzpartikel werden mitgeführt. Blätter dagegen werden sowohl an der Innenwand vom herabströmenden Regenwasser mitgeführt als auch durch den freien Querschnitt des Fallrohres herabfallen, Äste nur durch den freien Querschnitt. Beim Übergang vom Fallrohr 42 zum Adapter 54 reißt die Strömung an der Endkante des Fallrohres ab und geht auf die Innenwandung des Adapters über, ebenso die mitgeführten Schmutzpartikel. Wenn die Strömung am Adapter 54 herablaufend die Stelle der maximalen Einschnürung 60 erreicht, an der auch die nach innen stehenden Lamellen 62 beginnen, setzt die Grobabscheidung der groben Schmutzpartikel vom Regenwasser ein.

Während das Regenwasser an der Innenwandung zwischen den Lamellen entlang weiterströmt, werden die Blät-

ter durch die nach unten weiter abstehenden Lamellen von der Strömung getrennt, indem sie an den Kanten 63 entlang nach unten fallen. Da diese Kanten 63 durch die sich verbreiternden Lamellen 62 immer weiter von der Innenwandung des Adapters nach innen abstehen, werden Blätter und Strömung völlig getrennt. Dabei ist es wichtig, daß die Lamellen 62 radial keinen zu großen Abstand voneinander haben, da sonst Blätter weiterhin durch die Adhäsionskräfte des Wassers an der Innenwand entlang in die Sammelrinne 16 fallen und diese verstopfen könnten. Ebenso sollten es nicht zu viele Lamellen sein, also nicht zu eng liegen, da an den Kanten 63 wohl auch ein Teil des Regenwassers entlangströmt und verlorengeht, indem am Ende der Kante die Strömung abreißt und es zusammen mit den Blättern durch das Sammelgehäuse 12 durchfällt. Kleinere Äste werden durch die Einschnürung 59 und die Lamellen 62 so in die Mitte des Adapters geführt, daß sie mit den Blättern zusammen an der Sammelrinne 16 vorbei entlang der Längsachse 70 durch den freien Querschnitt des Sammelgehäuses 12 in das untere Fallrohr 53 fallen.

Zur Verringerung der Verluste durch an den Seitenflächen der Lamellen 62 herabströmendes Wasser sollten diese nicht zu weit über den Rand der Sammelrinne 16 nach innen stehen. Das seitlich herabströmende Wasser wird noch solange in die Sammelrinne 16 tropfen, wie es sich darüber befindet. Hier könnte man Abhilfe schaffen, indem man die Lamellen 62 nicht mit einer nach innen zeigenden Spitze und einer waagrechten Unterkante ausführt, sondern gerundet, so daß das an der Kante 63 und der Seitenfläche herabströmende Wasser wieder zur Innenwandung hin fließt. Durch die geringe Fläche der Kanten, die bevorzugt scharf ausgeformt sein können, sind die Adhäsionskräfte zwischen dem daran herabströmenden Regenwasser und Blättern zu gering, als daß die Blätter auch einer starken Rundung folgend am Wasserfilm haften bleiben. Sie werden weiter nach unten fallen. Auch durch eine Einkerbung der Seitenflächen der Lamellen, die nach außen hin abfallend ausgeführt ist, wird das an ihnen herabströmende Wasser wieder zur Innenwandung des Adapters 54 zurückgeführt, Blätter jedoch nicht.

Da der Adapter 54 in die Sammelrinne 16 ragt, wird das gesamte an seiner Innenwandung herabströmende Regenwasser in die Sammelrinne eingeleitet. Von dort fließt es über den Auslaß 18 auf die Leitklappe 20, die es je nach Stellung weiterleitet. In der Abweisstellung wird das Regenwasser durch eine Abweisöffnung 27, an deren oberer Kante 25 sie mit einer Ausnehmung 24 in den Leitblechen und an deren unteren Kante sie mit ihrer Kante 27 anschlägt, samt den enthaltenen Schmutzpartikeln in das Sammelgehäuse 12 zurückgeleitet, und fließt dann durch das untere Fallrohr 53 ab.

In der Filterstellung wird das Regenwasser auf das obere Ende 29 des Filterelements 28 geleitet. Während alle Schmutzpartikel, die größer als die Filteröffnungen des Filterelements 28 sind, auf dessen Oberfläche zurückgehalten werden, durchdringt das Regenwasser das Filterelement und fällt in die darunter befindliche Auffangwanne 43. Durch die Schräglage des Filterelements 28 spült das nachströmende Regenwasser, das nicht auf der Stelle durch das Filterelement durchsickert, die auf der Oberfläche befindlichen Schmutzpartikel nach unten hin weg. Da die untere Kante 31 mit dem Vorsprung 32 durch den Rückführkanal 71 in das Sammelgehäuse 12 mündet, werden die zurückgehaltenen Schmutzpartikel in das Innere des Sammelgehäuses gespült, von wo aus sie durch die Auslaßöffnung in das untere Fallrohr 53 gelangen. Auf diese Weise erfolgt die Feinfiltration des Regenwassers.

Der Auslaß 18 und die Abweisöffnung 27 sollten so dimensioniert sein, daß auch Blätter, die trotz Grobabschei-

dung in die Sammelrinne 16 gelangt sind, mit dem Regenwasser entweder durch die Abweisöffnung 27 oder über das Filterelement 28 zurück in das Sammelgehäuse 12 gespült werden können.

Die Auffangwanne 43 nimmt das gesamte durch das Filterelement 28 hindurchgetretene Regenwasser auf und leitet es durch eine Ablaßöffnung 44 in den Ableitstutzen 45 ein. Durch daran befestigte Anschlüsse verschiedener Art gelangt es beispielsweise in einen Auffangbehälter oder kann direkt über einen Hahn entnommen werden.

Weiterhin ist noch ein Rücklaufkanal 48 vorgesehen. Kann das Regenwasser nicht aus dem Ableitstutzen 45 abfließen, weil ein angeschlossener Hahn zugekehrt oder ein Auffangbehälter randvoll ist, so kann es über den Rücklaufkanal 48 und eine daran anschließende Rücklauföffnung 49 zurück in das Sammelgehäuse 12 und von dort aus in das untere Fallrohr 53 fließen. Somit wird ein Überschwemmen des Filtergehäuses 19, das unter Umständen das Filterelement 28 aus seiner Halterung nach oben drücken könnte, vermieden.

Die gesamte Abtrenneinrichtung kann aus Kunststoff oder Metall gefertigt sein, wobei Kunststoff wegen der aufwendig geformten Teile besser geeignet ist. Aber auch Zinkblech wäre denkbar. Die Druckfeder 39 sollte aus Federstahl bestehen, bei einer alternativen Ausführung kann sie auch als massives elastisches Element aus Kunststoff, vorzugsweise Gummi, gefertigt sein.

Patentansprüche

1. Abtrenneinrichtung (11) für Regenwasser, das an der Innenseite eines Fallrohres (42) herabströmt, mit einem Sammelgehäuse (12), in dem eine Regenwasser-sammleinrichtung und eine Schmutzpartikel vom gesammelten Regenwasser trennende Filtereinrichtung vorgesehen sind, wobei das Sammelgehäuse (12) an seinem oberen Ende einen Einlaßstutzen (13) für ungefiltertes Regenwasser aus einem Fallrohr (42), an seinem unteren Ende eine Auslaßöffnung (14) für Restwasser mit den ausgefilterten Schmutzpartikeln (53) und seitlich eine Ableitung für das gefilterte Regenwasser aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß zum Auffangen des herabströmenden Regenwassers eine ringförmige Sammelrinne (16) mit einem seitlichen Auslaß (18) angebracht ist, deren Ausgang in ein außerhalb der Verlängerung des Fallrohres (42) im Sammelgehäuse (12) angebrachtes Filtergehäuse (19) führt, in dem sich die Filtereinrichtung befindet.
2. Abtrenneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtergehäuse (19) zu öffnen, insbesondere dem Sammelgehäuse (12) entnehmbar und/oder ausschwenkbar ist.
3. Abtrenneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtergehäuse (19) so ausgeführt ist, daß im eingesetzten Zustand eine Verbindung seines unteren Teils mit dem Sammelgehäuse (12) entsteht, die bei Entnahme des Filtergehäuses (19) automatisch gelöst wird.
4. Abtrenneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtergehäuse (19) an seiner Oberseite mittels einer Nase (36) und einer Verriegelungsvorrichtung, insbesondere einem Schiebeschalter (38), am Sammelgehäuse (12) einrastbar ist.
5. Abtrenneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtergehäuse (19) in Kastenform ausgeführt ist.
6. Abtrenneinrichtung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtereinrichtung aus einem Filterelement (28) besteht, das schräg, beispielsweise in einem Winkel von etwa 45° zur Horizontalen, nach unten zur Längsachse (70) des Sammelgehäuses (12) hin geneigt ist und in einen Rückführkanal (71) mündet, durch den vom Filterelement (28) zurückgehaltene Schmutzpartikel und über das Filterelement herunterlaufendes Restwasser zurück in das Sammelgehäuse (12) und von dort aus durch die Auslaßöffnung (14) ableitbar sind.

7. Abtrenneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (28) aus einem Gewebe, insbesondere einem rostfreien Edelstahldrahtgewebe, besteht.

8. Abtrenneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (28) aus einem zweiteiligen Rahmen besteht, in den ein Filter, insbesondere ein Filter aus einem Gewebe bestehend, eingelegt ist.

9. Abtrenneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelrinne (16) so ausgeformt ist, daß der Außendurchmesser des Innenrandes (15) kleiner als der Innendurchmesser des Fallrohres (42) ist, und der Innendurchmesser des Einlaßstutzens (13) größer als der Außendurchmesser des Fallrohres ist.

10. Abtrenneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden der Sammelrinne (16) einen höchsten Punkt aufweist, und von diesem aus in beiden Richtungen am Sammelgehäuse (12) entlang stetig zu einem niedrigsten Punkt hin abfällt, der sich vorzugsweise dem höchsten Punkt gegenüber befindet, wobei an dem niedrigsten Punkt der Auslaß (18) der Sammelrinne (16) angebracht ist.

11. Abtrenneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Teil des Sammelgehäuses (12) ein unteres Fallrohr (53) überlappend ausgeführt ist.

12. Abtrenneinrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Adapter (54) zum Anschluß eines Sammelgehäuses (12), wobei der Adapter (54) Ableitungselemente für vom herabströmenden Regenwasser mitgeführte grobe Schmutzpartikel, wie beispielsweise Blätter und Äste, aufweist, die mindestens einen freien Durchflußkanal für das Regenwasser freilassen, und wobei der Adapter (54) an seinem unteren Ende für eine direkte Einleitung des Regenwassers in die Sammelrinne (16) ausgebildet ist.

13. Abtrenneinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter (54) im wesentlichen rohrförmig mit einer Einlaßöffnung und einer Auslaßöffnung ausgeformt ist, wobei er mit seiner Einlaßöffnung das obere Fallrohr (42) überlappt, und mit dem unteren Ende mit der Auslaßöffnung in die Sammelrinne (16) hineinragt und dabei an der äußeren Wandung der Sammelrinne (16) anliegt.

14. Abtrenneinrichtung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenseite des Adapters (54) im wesentlichen dreieckförmige Lamellen (62) in Umfangsrichtung verteilt angebracht sind, die in Richtung der Längsachse (70) verlaufend und radial nach innen gerichtet sind, wobei diese Lamellen (62) oberhalb des Innenrandes (15) der Sammelrinne (16) enden und ihn radial nach innen überragen.

15. Abtrenneinrichtung nach Anspruch 14, dadurch

gekennzeichnet, daß die Lamellen (62) gerade Innenkanten (63) aufweisen.

16. Abtrenneinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter (54) nach Art einer Düse eine Durchmesserverengung durch eine Einschnürung (59) aufweist, die, von oben beginnend, stark nach innen gezogen ist bis zum Punkt der maximalen Einschnürung (60) in seiner oberen Hälfte, und von dort nach Art eines Diffusors sich langsam aufweitend ausgebildet ist.

17. Abtrenneinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (62) am Punkt der maximalen Einschnürung (60) beginnend angebracht sind.

18. Abtrenneinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter (54) mit Einrastmitteln, beispielsweise einer umlaufenden Wulst (57), zum Herstellen einer festen Verbindung mit dem Sammelgehäuse (12) versehen ist.

19. Abtrenneinrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Leitklappe (20) am Ausgang des Auslasses (18), für die zwei Stellungen vorgesehen sind, wobei die Leitklappe (20) in einer Filterstellung weg vom Sammelgehäuse (12) weist, die Fortsetzung des Auslasses (18) bildet und sich die Endkante (23) der Leitklappe (20) über dem oberen Ende (29) des Filterelementes (28) befindet, und in einer Abweisstellung über eine Abweisöffnung (27) am Sammelgehäuse (12) in dessen Inneres zeigt.

20. Abtrenneinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitklappe (20) um eine horizontale Achse (21) derart drehbar gelagert ist, daß ein Drehen zwischen den beiden Stellungen nur bei geöffnetem oder herausgenommenem Filtergehäuse (19) möglich ist.

21. Abtrenneinrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitklappe (20) seitliche Leitbleche (22) aufweist.

22. Abtrenneinrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß im Filtergehäuse (19) eine nach innen zeigende Rippe (26) angeformt ist, die für die Leitklappe (20) sowohl in der Filterstellung als auch in der Abweisstellung einen Anschlag zur Fixierung in der jeweiligen Stellung bildet.

23. Abtrenneinrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Auffangwanne (43), die vom unteren Teil des Filtergehäuses (19) gebildet wird, mit einer Ablaßöffnung (44) unter dem Filterelement (28), wobei die Auffangwanne (43) in einen am Sammelgehäuse (12) angeformten Ableitstutzen (45), insbesondere einen Ableitstutzen (45) für verschiedene Arten von Anschlüssen, für die Ableitung des gefilterten Regenwassers übergeht.

24. Abtrenneinrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Ableitstutzen (45) abgestuft mit zwei verschiedenen Durchmessern ausgebildet ist, wobei sich der Abschnitt mit dem geringeren Durchmesser an seinem Ende befindet.

25. Abtrenneinrichtung nach einem der Ansprüche 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß im Ableitstutzen (45) ein Rücklaufkanal (48) vorgesehen ist, durch den der Wasserrückfluß durch den Ableitstutzen (45) hindurch über eine Rücklauföffnung (49) ins Sammelgehäuse (12) hinein möglich ist.

26. Abtrenneinrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffangwanne

(43) zur Abdeckung der Rücklauföffnung (49) gegen eine Einleitung des vom Filterelement (28) heruntertropfenden Wassers in die Rücklauföffnung (49) ausgebildet ist.

27. Abtrenneinrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Überwurfmutter (51) am unteren Ende des Sammelgehäuses (12), wobei die Überwurfmutter (51) das untere Fallrohr (53) überlappt und mit einem Innengewinde (52) auf ein korrespondierendes Gewinde (50) 10 auf der Außenseite des Sammelgehäuses (12) schließt.

28. Abtrenneinrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengewinde (52) nur im oberen Teil der Überwurfmutter (51) ausgebildet ist, während der untere Teil ohne Innengewinde einen kurzen Rohrstutzen (67) mit einem geringeren Durchmesser bildet. 15

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

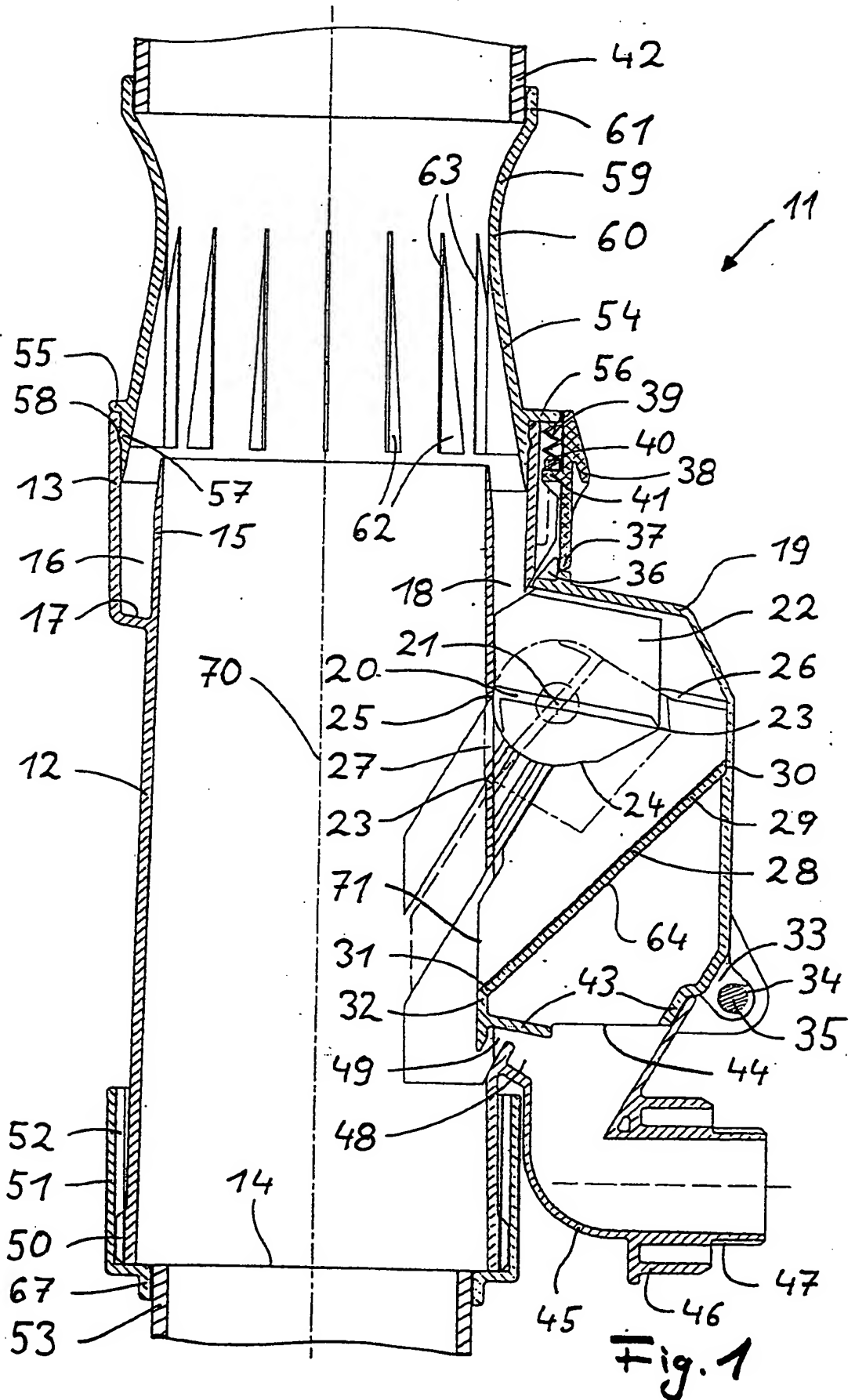
45

50

55

60

65



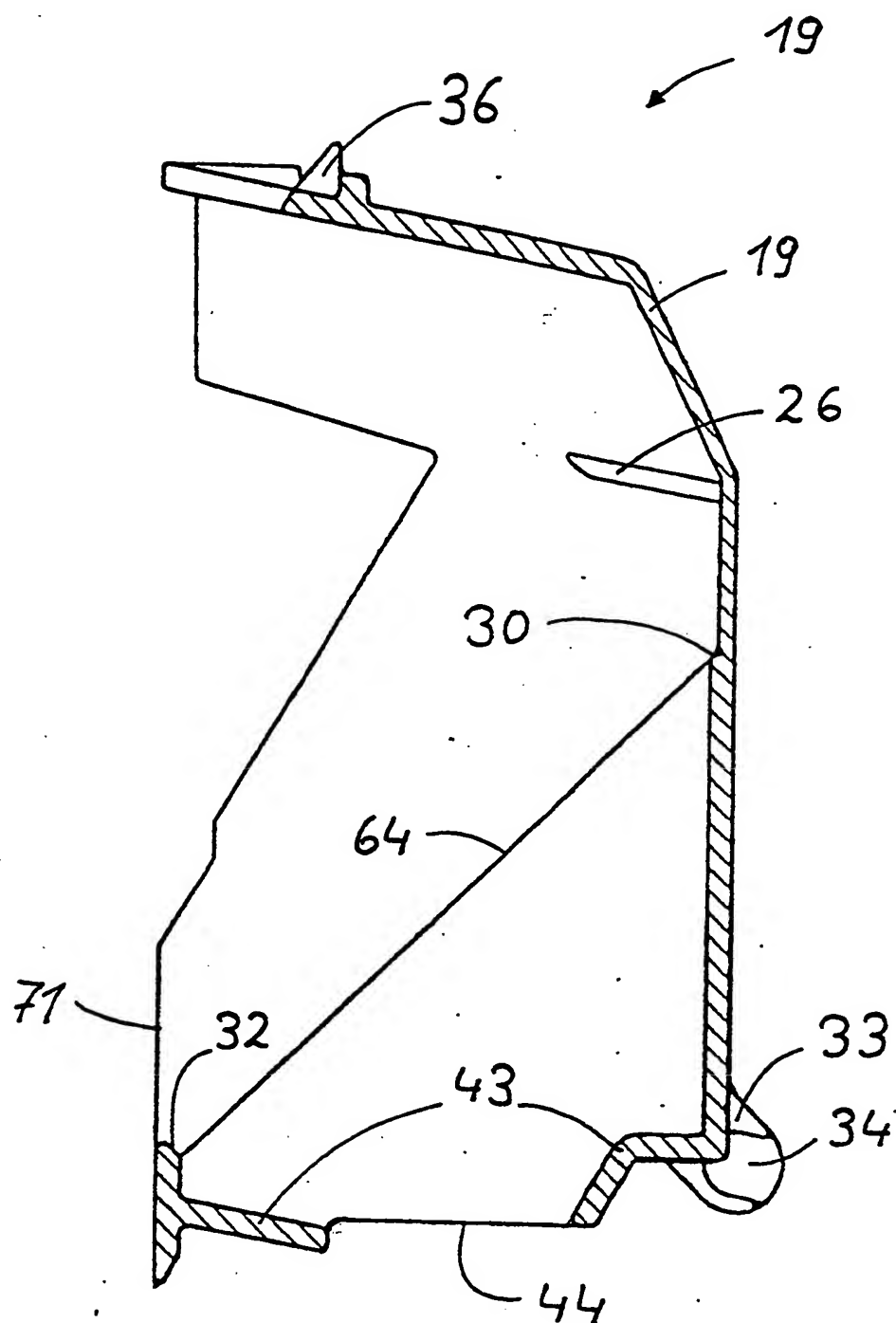


Fig. 2

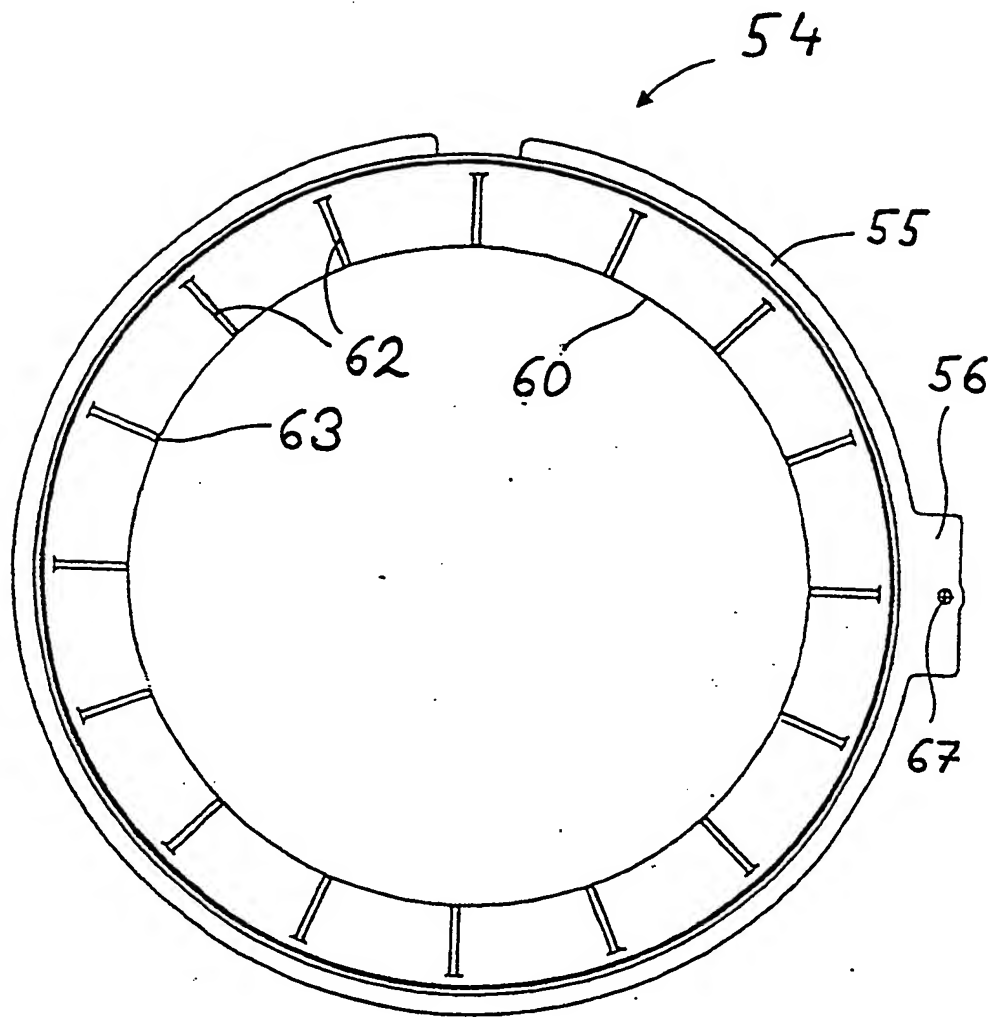


Fig. 3

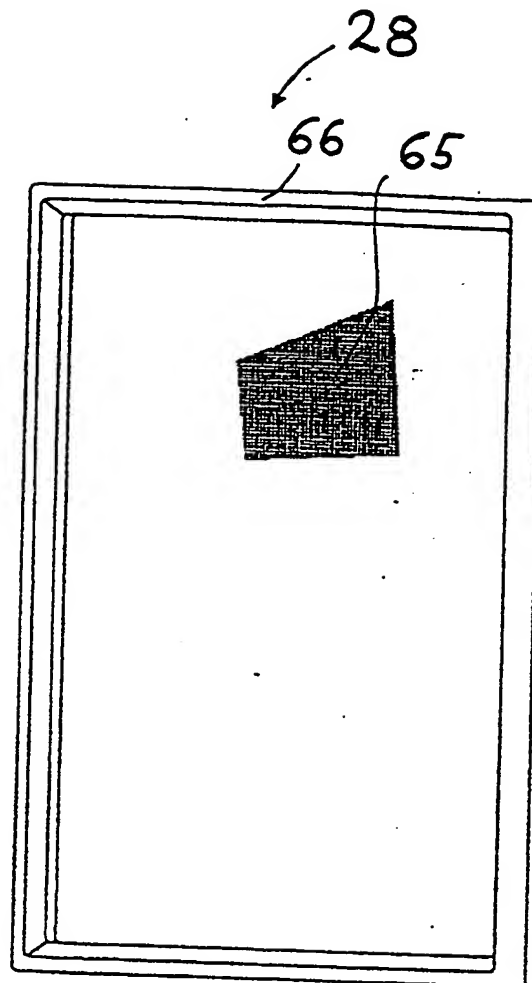


Fig. 4

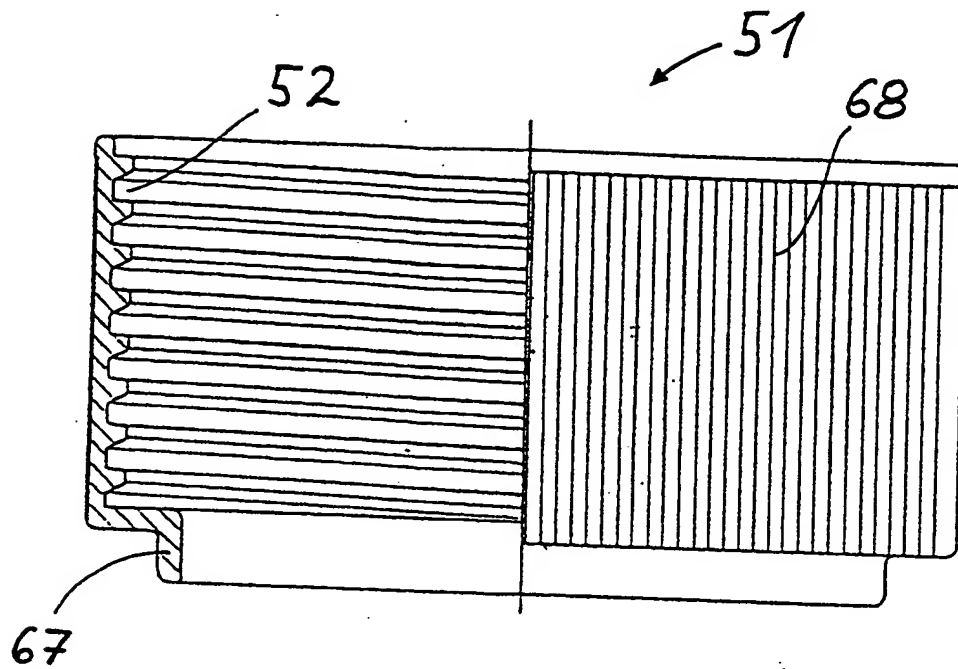


Fig. 5